

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-058266

(43)Date of publication of application : 04.04.1985

51)Int.Cl.

B05C 5/00

H01L 21/30

// B05C 11/10

21)Application number : 58-164973

(71)Applicant : HITACHI LTD

22)Date of filing : 09.09.1983

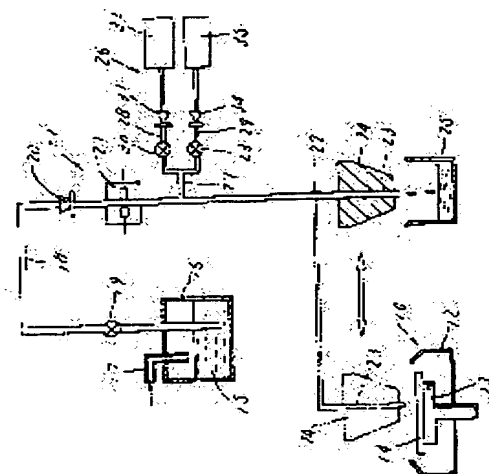
(72)Inventor : HONDA MASAO

## 54) COATING APPARATUS

## 57)Abstract:

URPOSE: To provide a coating apparatus capable of washing residual oreign matters in an arranged pipe certainly and easily, constituted of uch a mechanism that a washing solution pipe capable of supplying a ashing solution is connected to the upstream position of the arranged ip in an openable and closable manner and the washing solution is lowed toward a nozzle when said washing solution pipe is opened.

ONSTITUTION: A nozzle head 24 is positioned above a washing olution recovery container 25 directly before SOG (spin-on glass) is plied to a wafer 14. In the next step, a liquid valve 30 is opened while main valve 19 is closed and an SOG solvent as a washing solution is upplied into a coating solution pipe 18 through a pipe 28 to fill the rrange pipe ranging from a suck bag 21 to a nozzle 23 while being lowed. The solvent is recovered in the recovery container 25 along issolved foreign matters in the nozzle 23 and, as a result, foreign atters between the bag 21 and the nozzle 23 are removed. Thereafter, he valve 30 is closed while a gas valve 33 is opened and N2 gas is upplied into the pipe 18 through a pipe 29 to dry the nozzle 23. After ashing is completed, the head 24 is moved to a coating region 10, the alve 19 is opened to increase the N2 gas pressure in a hermetically losed tank 16, a coating liquid 15 is sent into the pipe 18 under pressure and the bag 21 is turned ON to drip a onstant amount of the coating liquid on the wafer 14.



## LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-58266

⑥ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和60年(1985)4月4日  
B 05 C 5/00 1 0 1 7729-4F  
H 01 L 21/30 Z-6603-5F  
// B 05 C 11/10 7639-4F 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 塗布装置

⑰ 特 願 昭58-164973

⑱ 出 願 昭58(1983)9月9日

⑲ 発 明 者 本 田 征 夫 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所デバイス開発センタ内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明 細 書

発明の名称 塗布装置

特許請求の範囲

1. 塗布液としての液状物質を塗布液供給管およびノズルを通して塗布部に供給する塗布装置であって、前記塗布液供給管に洗浄部を付設し、塗布液供給管ないしノズルにわたって洗浄液を通過し得るように構成したことを特徴とする塗布装置。  
2. 洗浄部は液状物質の溶剤源に接続した液管と、洗浄液を乾燥するガス源に接続したガス管とを備え、これら管を選択的に開、閉通することにより前記塗布液供給管内に洗浄液、ガスを順序的に通過する特許請求の範囲第1項記載の塗布装置。  
3. 塗布液供給管はサックバックを有し、このサックバックの直下流位置に前記洗浄部を接続してなる特許請求の範囲第1項又は第2項記載の塗布装置。

発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明はSOG(スピンオンガラス)やホトレ

ジスト等の液状物質を塗布するための装置に関するものである。

〔背景技術〕

例えば半導体製造技術においては、半導体基板上の多層配線形成での平坦化技術にSOGを利用し、或いはホトリソグラフィ技術にホトレジストを利用しており、これらのSOGやホトレジスト等の液状物質を半導体基板上に塗布することが行なわれる。(例えば特開昭54-61476号公報参照)この液状物質の塗布には、液状物質を入れたタンク、タンクに連通する配管、配管の先端に設けたノズル等を有する塗布装置が使用され、タンク内の液状物質を配管を通してノズルにまで圧送し、ノズルから半導体基板等の被塗布物上に供給するようにしている。

ところが、この種の装置では配管中、特にノズルとサックバックとの間に液状物質が残存されて所要時間を経ると、これが乾燥され、異物となって配管中に残留されることになる。このため、次に液状物質を供給するときには、この残留異物が

はがれ新規の液状物質に混ってノズルから供給されることになり、濾布膜内に異物が存在する等良好な濾布ができなくなる。特にSOGはガラス粒とアルコール等の溶剤の混合液であることから通常のホトレジストに較べて液そのものの粒径が大きく、したがって配管内が乾燥状態になるとガラス状物質が配管内に残存されることになる。

このため従来の装置に、第1図のように、ノズルヘッド1に設けたノズル2に近接して溶剤ノズル3を付設しておき、濾布の直前に溶剤ノズル3から溶剤を噴出してノズル2の先端を洗浄することが考えられる。4は溶剤回収器である。しかしながら、この方式ではノズル2の先端を洗浄するだけであり、ノズルよりも上流側の配管内(特にサックバックまでの間)を洗浄することはできない。したがって、この装置では濾布初期における異物の混入を確実に防止することは難しく、異物がなくなるまでの間のダミー濾布を必ず先行して行なわねばならないため、作業が面倒になると共にトータルの濾布時間が極めて長くなるとい

う問題が生じている。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は配管内の残留異物を確実にしかも容易に洗浄除去することができ、これにより濾布液中への異物の混入を防止して良好な濾布を可能にし、かつダミー濾布を不要にしてトータル濾布時間の短縮を達成できる濾布装置を提供することにある。

本発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面からあきらかになるであろう。

#### 〔発明の概要〕

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、配管の上流位置に洗浄液を供給し得る洗浄液管を開通、閉塞可能に連設し、かつ開通時にはノズルに向けて洗浄液を通流する構成とすることにより、ノズルおよびその上流にわたっての配管内に残留する異物を効果的に洗浄除去する

ことができ、これにより良好な濾布を可能にする一方でトータル濾布時間の短縮を達成するものである。

#### 〔実施例〕

第2図は本発明をSOGの濾布装置に適用した実施例であり、濾布部10と濾布液供給部11とから構成される。濾布部10は円筒形のカップ12の中心位置にスピン回転されるウェーハチャック13を備えており、被濾布物としてのウェーハ14をその上面に保持してこれを一体に回転させ、ウェーハ14上に滴下されたSOG液を遠心力によってウェーハ全面に濾布することができる。

濾布液供給部11は濾布液としてのSOG液15を貯入している密封タンク16を有し、この密封タンク16には加圧N<sub>2</sub>管17を上部に開設してタンク内ガス圧力を増大できるようにしている。またこのタンク16には後述するノズル23に連設した濾布液配管18の一端を下流位置に開口連設している。この濾布液配管18は主バルブ19、ろ過フィルタ20、サックバック21を

順序的に介装配設しており、可換管22を介してノズル23に連通している。このノズル23は図外の回転アーム先端に固着されたノズルヘッド24に開設され、回転アームの回転に伴って前記濾布部10と洗浄液回収器25とに移動される。

更に前記濾布液配管18のサックバック21の直下流位置には洗浄部26が付設され、洗浄配管27が連設される。この洗浄配管27は上流位置において液管28とガス管29とに分岐され、液管28には液バルブ30と、フィルタ31と、SOG溶剤(アルコール等)源32を接続し、ガス管29にはガスバルブ33と、ガスラインフィルタ34と、N<sub>2</sub>ガス源35を接続している。前記SOG溶剤を洗浄液として用いることは言うまでもない。

以上の構成によれば、先ずウェーハ14上にSOGを濾布する直前にノズル部ヘッド24を図示実線位置、つまり洗浄液回収器25上に位置させる。そして、主バルブ19を閉じたままで液バルブ30を開放する。これにより、洗浄液としての

SOG溶剤が液管28を通して塗布液配管18内に供給されサックバック21からノズル23に至る間に充滿通流される。したがって塗布液供給管18内に前回の塗布後に残留されたSOG異物が存在していても、これは直ちに溶解される。そしてこの溶剤はノズル23を通して回収器25内に回収されるが、このときノズル23内の異物をも同時に溶解し、結果としてサックバルブ21とノズル23間の異物を除去する。

異物が除去された後は液バルブ30を閉成し、今後はガスバルブ33を開放する。これによりN<sub>2</sub>ガスがガス管29を通して塗布液供給管18内に供給され、数秒間の通流により供給管18およびノズル23を乾燥する。ガスバルブ33を閉成し、この結果、塗布液供給管18とノズル23の洗浄が完成される。

洗浄の完了後、ノズル部ヘッド24は図示斜線の塗布部10上に移動され、主バルブ19を開放すると共に密封タンク16内のN<sub>2</sub>ガス圧を高めれば、タンク16内の塗布液(SOG液)15は

塗布供給管18内に圧送される。そして、サックバック21をオン作動すれば、定量の塗布液がノズル23からウェーハ14上に滴下される。主バルブ19は閉成される。

ウェーハ14上に塗布液が滴下されれば直ちにウェーハチャック13は回転を開始し、ウェーハ14を一体に回転させることにより塗布液をウェーハ表面に均一に塗布することになる。この塗布の間、ノズル部ヘッド24は溶剤回収器25上に復動され、必要に応じて前述の洗浄を再度行なう。

したがって、以上の塗布工程によれば、塗布液供給管18のサックバック21からノズル23の間の異物を確実に除去できるので、先行するダミー塗布を必要とせず塗布作業の簡易化を図りかつトータル塗布時間の短縮を図る一方で、異物の混入しない良好な塗布が可能となり製品の歩留りが向上できる。

#### (効果)

(1) 塗布液供給管に洗浄部を付設し、供給管内にSOG溶剤等の洗浄液を供給通流して供給管内

の異物を洗浄できるようにしているので、塗布液供給管ないしノズルを通して供給される塗布液中に異物が混入されることはなく、異物のない良好な塗布を可能にする。

(2) 洗浄部をSOG溶剤等の洗浄液と、乾燥用のN<sub>2</sub>ガスを供給し得る構成とし、洗浄液で異物を溶解除去すると共にN<sub>2</sub>ガスでその乾燥を行なうので、洗浄効果を極めて高いものにできる。

(3) 塗布液中への異物の混入を確実に防止できるので、ダミー塗布を先行して行なう必要はなく、作業の簡易化を図ると共にトータルの塗布時間の短縮を図り得る。

以上本発明者によってなされた発明を実施例にもとづき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。たとえば、塗布部は他の方式の構成であってもよく、また塗布液としての液状物質はSOG以外にホトレジストや拡散剤等であってもよい。  
〔利用分野〕

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野である半導体ウェーハ上へのSOG液の塗布技術について説明したが、それに限定されるものではなく、半導体技術以外の分野における液状物質の塗布にも同様に適用できる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は考えられる塗布装置の不具合を説明するための一部の断面図、

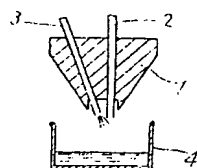
第2図は本発明装置の全体構成図である。

10…塗布部、11…塗布液供給部、14…ウェーハ、15…塗布液、16…タンク、18…塗布液供給管、19…主バルブ、21…サックバック、23…ノズル、24…ノズル部ヘッド、25…溶剤回収器、26…洗浄部、30…液バルブ、32…洗浄液源、33…ガスバルブ、35…N<sub>2</sub>ガス源。

代理人 弁理士 高橋 明夫



第 1 図



第 2 図

